

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA INSTITUCIÓN  
DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN - IFC**



**SUSANA OCAMPO MÁRQUEZ**

**CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE CÓRDOBA - COMFACOR**

**Tutor docente**

**JAIRO OCHOA**

**Ingeniero industrial**

**Tutor empresa**

**ALEXIS FLOREZ SALGADO**

**Gerente de unidad técnica**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MONTERÍA – CÓRDOBA**

**2020**

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	1
1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA .....	2
1.1. Presentación.....	2
1.1.1. Misión .....	2
1.1.2. Visión .....	3
1.1.3. Objetivos institucionales .....	3
1.1.4. Principios institucionales.....	4
1.1.5. Propósitos institucionales .....	4
1.1.6. Valores institucionales .....	5
1.2. Reseña histórica .....	6
1.3. Estructura orgánica .....	9
1.4. Descripción del área de trabajo.....	10
2. DIAGNÓSTICO .....	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos .....	12
4. MARCO TEÓRICO.....	13
4.1. Deterioro.....	13
4.1.1. Tipos de deterioro de la infraestructura educativa.....	13
4.2. Mantenimiento .....	14
4.3. Tipos de mantenimiento .....	14
4.3.1. Mantenimiento recurrente .....	14
4.3.2. Mantenimiento preventivo .....	15
4.3.3. Mantenimiento correctivo. ....	16
4.4. Desarrollo histórico del mantenimiento .....	18
4.5. Plan de mantenimiento preventivo.....	19
4.5.1. Necesidades de elaborar un plan de mantenimiento preventivo.....	20
5. ACTIVIDADES PROGRAMADAS .....	21

5.1.	Hacer un diagnóstico general de las condiciones de calidad de las instalaciones .....	21
5.2.	Determinar las necesidades de mantenimiento preventivo a cada activo .....	22
5.3.	Desarrollar una plataforma estratégica de mantenimiento .....	23
5.4.	Realizar un análisis de criticidad de los equipos e infraestructuras.....	24
5.5.	Desarrollar un procedimiento para recoger información y calcular los indicadores de confiabilidad.....	27
5.6.	Diseñar un cronograma de planeación y programar el plan de mantenimiento preventivo	29
5.6.1.	Designar a los responsables.....	29
5.6.2.	Escoger el tipo de mantenimiento a realizar y planificarlo.....	30
5.6.3.	Ejecutar las tareas del plan.....	30
5.6.4.	Revisión del plan análisis e información.....	30
6.	ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	31
6.1.	Hacer un diagnóstico general de las condiciones de calidad de las instalaciones .....	31
6.2.	Determinar las necesidades de mantenimiento preventivo a cada activo .....	32
6.3.	Desarrollar una plataforma estratégica de mantenimiento .....	33
6.4.	Realizar un análisis de criticidad de los equipos e infraestructuras.....	35
6.5.	Desarrollar un procedimiento para recoger información y calcular los indicadores de confiabilidad.....	40
6.6.	Diseñar un cronograma de planeación y programar el plan de mantenimiento preventivo	42
6.6.1.	Designar a los responsables.....	42
6.6.2.	Escoger el tipo de mantenimiento a realizar y planificarlo.....	43
6.6.3.	Ejecutar las tareas del plan.....	46
6.6.4.	Revisión del plan análisis e información.....	46
7.	APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA.....	47
8.	CONCLUSIÓN.....	48
9.	RECOMENDACIONES .....	50
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	51
	ANEXOS .....	53

## Listado de Figuras

<b>Figura 1.</b> Logo COMFACOR.....	2
<b>Figura 2.</b> Logo IFC .....	2
<b>Figura 3.</b> Organigrama COMFACOR.....	9
<b>Figura 4.</b> Matriz de criticidad .....	25
<b>Figura 5.</b> Categorías de criticidad .....	25
<b>Figura 6.</b> Índice plataforma estratégica de mantenimiento .....	34
<b>Figura 7.</b> Matriz de Criticidad IFC .....	38

## Listado de tablas

<b>Tabla 1.</b> Personal encargado de mantenimiento .....	24
<b>Tabla 2.</b> Criterios de evaluación para análisis de criticidad .....	26
<b>Tabla 3.</b> Formato de hoja de vida.....	32
<b>Tabla 4.</b> Calificación de bienes e infraestructuras .....	36
<b>Tabla 5.</b> Frecuencias de fallas.....	37
<b>Tabla 6.</b> Intervalos del impacto total.....	37
<b>Tabla 7.</b> Calificación y clasificación de los elementos .....	39
<b>Tabla 8.</b> Categorías TPPF .....	40
<b>Tabla 9.</b> Categorías TPPR .....	41
<b>Tabla 10.</b> Equipos e infraestructura respecto al tipo de mantenimiento. ....	42

## **Listado de Anexos**

Anexo 1. Plataforma estratégica de mantenimiento IFC - COMFACOR.....	1
Anexo 2. Formatos propuestos para las hojas de vida de los equipos .....	1

## INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo el deterioro de las instalaciones es inevitable, bien sea por el desgaste que estos presentan por su uso continuo o por falta de mantenimientos preventivos, es complejo determinar las fases precisas en que se deben intervenir para evitar su deterioro, siendo que en medida que se logra visualizar el deslustre, se vuelve posible determinar que el elemento en cuestión ya presenta una afectación física la cual dependiendo del periodo en que se haga efectivo se requiere una actuación no solo preventiva, sino correctiva la cual puede ocasionar problemas técnicos e incluso financieros complejos de resolver.

Así mismo, existen numerosos procesos y manifestaciones que se presentan en medida que la cimentación va envejeciendo, surgen patologías y lesiones, como producto de una variación originada por factores naturales, químicos y biológicos, mecánicos, de transformación o conforme como resultado de las carencias del cuidado de la misma.

Siendo conscientes de esta realidad y reconociendo la vital importancia de los cuidados de todas las instalaciones tales como:

- ❖ Infraestructuras.
- ❖ Mobiliarias
- ❖ Eléctricas
- ❖ Hidrosanitarias

Se hace necesario proponer una guía clara con indicaciones y recomendaciones para el desarrollo de mantenimientos preventivos de los mismos.

## 1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1. Presentación



*Figura 1. Logo COMFACOR*

*Fuente: COMFACOR (2020)*



*Figura 2. Logo IFC*

*Fuente: COMFACOR (2020)*

#### 1.1.1. Misión

Somos una institución de formación y capacitación orientada hacia el trabajo y desarrollo humano, con herramientas que fortalecen el conocimiento y la competitividad, formando ciudadanos emprendedores con alta capacidad de desempeño en el sector productivo. (COMFACOR, 2020)



### **1.1.2. Visión**

Estar posicionados en el 2020, entre las mejores instituciones educativas del departamento de Córdoba en Formación Para El Trabajo y Desarrollo Humano, Capacitación Empresarial y Educación Informal, orientada prioritariamente a la población afiliada a Comfacor. (COMFACOR, 2020)

### **1.1.3. Objetivos institucionales**

Entre los objetivos institucionales de la organización tenemos (COMFACOR, 2020):

- ❖ Ofrecer servicios de formación para el trabajo y el desarrollo humano y de educación continuada desarrollando las competencias pertinentes propias a las necesidades del departamento de Córdoba.
- ❖ Formular, gestionar y operar proyectos sociales encaminados a mejorar la convivencia, relaciones interpersonales y el fortalecimiento de organizaciones de base.
- ❖ Promover la cultura de la conservación del medio ambiente en todos los servicios del instituto en el Municipio de Montería.
- ❖ Contar con el personal competente e idóneo para la prestación y promoción del servicio.
- ❖ Fortalecer los procesos de aprendizajes y su estructura organizacional facilitando su interrelación con los módulos para obtener las certificaciones específicas.
- ❖ Identificar las necesidades de demanda laboral de los diferentes sectores empresariales regionales, para el diseño de su portafolio.
- ❖ Establecer alianzas con otras instituciones para la prestación del servicio y fortalecimiento del Instituto.

#### **1.1.4. Principios institucionales**

Entre los principios institucionales de la organización tenemos (COMFACOR, 2020):

- ❖ Calidad en la prestación de los servicios.
- ❖ Compromiso y responsabilidad social.
- ❖ Conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible.
- ❖ Formación para la vida y el trabajo.
- ❖ Desarrollo humano integral.

#### **1.1.5. Propósitos institucionales**

Entre los propósitos institucionales de la organización (COMFACOR, 2020):

- ❖ Desarrollar servicios de formación y capacitación en el departamento de Córdoba, ofreciendo programas pertinentes orientados a generar competencias laborales, sociales y ambientales; buscando mejorar la calidad de vida de los trabajadores afiliados a la caja de compensación familiar de Córdoba COMFACOR y la población en general.
- ❖ Apropiar métodos, medios y estrategias dirigidos a la maximización de la cobertura y la calidad de la formación integral de los estudiantes y trabajadores.
- ❖ El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que impone los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, étnica cívica, democracia y demás valores humanos.
- ❖ Actualizar, en forma permanente, los procesos curriculares, tecnológicos y administrativos para responder con eficiencia y calidad a los cambios y exigencias de la demanda de formación integral de cada estudiante y miembro del instituto.

- ❖ Propiciar ambientes de formación y/o capacitación para así facilitar en los jóvenes y adultos su participación en decisiones que afecten la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación.
- ❖ El desarrollo de capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca al avance tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de calidad de vida de la población del departamento de Córdoba, como una búsqueda de alternativas de soluciones a problemas laborales y al progreso social y económico del país.
- ❖ Fortalecer los procesos de capacitación y formación integral que contribuyan al desarrollo comunitario a nivel urbano y rural, para la vinculación o promoción en actividades productivas de interés social, económico y ambiental.

#### **1.1.6. Valores institucionales**

El Instituto de Formación y Capacitación COMFACOR IFC se enmarca dentro de los valores Institucionales como guía para fomentar, cultivar y vivenciar los valores dentro de la institución, de igual forma desarrollar hábitos donde en la cotidianidad apliquen dichos valores que les permita una formación integral (COMFACOR, 2020):

- ❖ Respeto.
- ❖ Transparencia.
- ❖ Confianza.
- ❖ Liderazgo.
- ❖ Sentido de pertenencia.

## **1.2. Reseña histórica**

El día 14 de febrero del año 1992, la Secretaría de Educación y Cultura del Departamento de Córdoba, concede Licencia de iniciación de labores mediante resolución No 000127, al “Centro de capacitación, instituto de educación no formal COMFACOR”, establecimiento de Educación No formal.

Dicha Institución inició labores impartiendo capacitación en las áreas de Estudios de corte y confección, manejo de alimentos, belleza y cosmetología comerciales, cultura infantil, deportivos, artesanías, educación continuada (básica primaria y secundaria), preuniversitarios, orientación y asesoría familiar, escuelas para padres, conferencias de interés general.

En el año 1997, se concede mediante resolución No 0004296 del 25 de agosto, emanada por la Secretaría de Educación y Cultura del Departamento de Córdoba, ampliación de la licencia de iniciación de labores del “Centro de capacitación, instituto de educación no formal COMFACOR”, en dicha ampliación se avala la formación en programas de tipo técnico. Los programas a impartir son Técnico en Administración de Empresas, Técnico en Instituciones Financieras y Bancarias y Técnico en Sistemas.

En el año 2009 mediante resolución No 0813 de la Secretaría de Educación del municipio de Montería, Departamento de Córdoba, el “Centro de capacitación, instituto de educación no formal COMFACOR” cambia de nombre a Instituto de formación y capacitación COMFACOR, un instituto de Educación para el trabajo y desarrollo humano, el cual a su vez registra para su operación los siguientes programas de formación laboral, Técnico Laboral en Asistencia Administrativa, Gerencial y de Mercadeo y Técnico laboral en Consultoría en creación de Unidades de Negocio.

En el año 2012 se autoriza la apertura de una nueva sede ubicada en la calle 31#5-37 edificio Anaya Puente, mediante resolución 1950 de 2012 de la Secretaria de Educación Municipal donde podrá ofrecer programas para tal fin autorizados por esta secretaria.

En la resolución 1951 de 2012 se cancelan por solicitud del Instituto de formación y capacitación COMFACOR los programas de formación laboral en Asistencia Administrativa, Gerencial y de Mercadeo y Técnico laboral en Consultoría en creación de Unidades de Negocio, de igual forma se solicitó el registro de los programas Mercadeo y Ventas, Asistencia Administrativa y Gerencial, Mantenimiento de Hardware y Redes, Análisis y desarrollo de sistemas de información, Procesos Logísticos y Auxiliar Contable y Financiero.

Posteriormente se otorga resolución 1065 del 12 de agosto de 2013 la licencia para el desarrollo del programa de formación laboral en Seguridad Ocupacional.

En resolución 1381 de septiembre 28 de 2015 por solicitud del Instituto de formación y capacitación COMFACOR se cancelan los programas de formación laboral en Mercadeo y Ventas, Análisis y desarrollo de sistemas de información y Procesos Logísticos.

El Instituto de formación y capacitación COMFACOR solicita ante la Secretaria de Educación Municipal la revisión de la resolución 1065 del 12 de agosto de 2013, ya que por error de transcripción en el artículo primero de la precitada resolución aparecen registrados como duración en horas del programa técnico laboral en Seguridad Ocupacional 1584, siendo lo correcto 1344 horas expidiendo esta secretaria la resolución 0472 de marzo 11 de 2016.

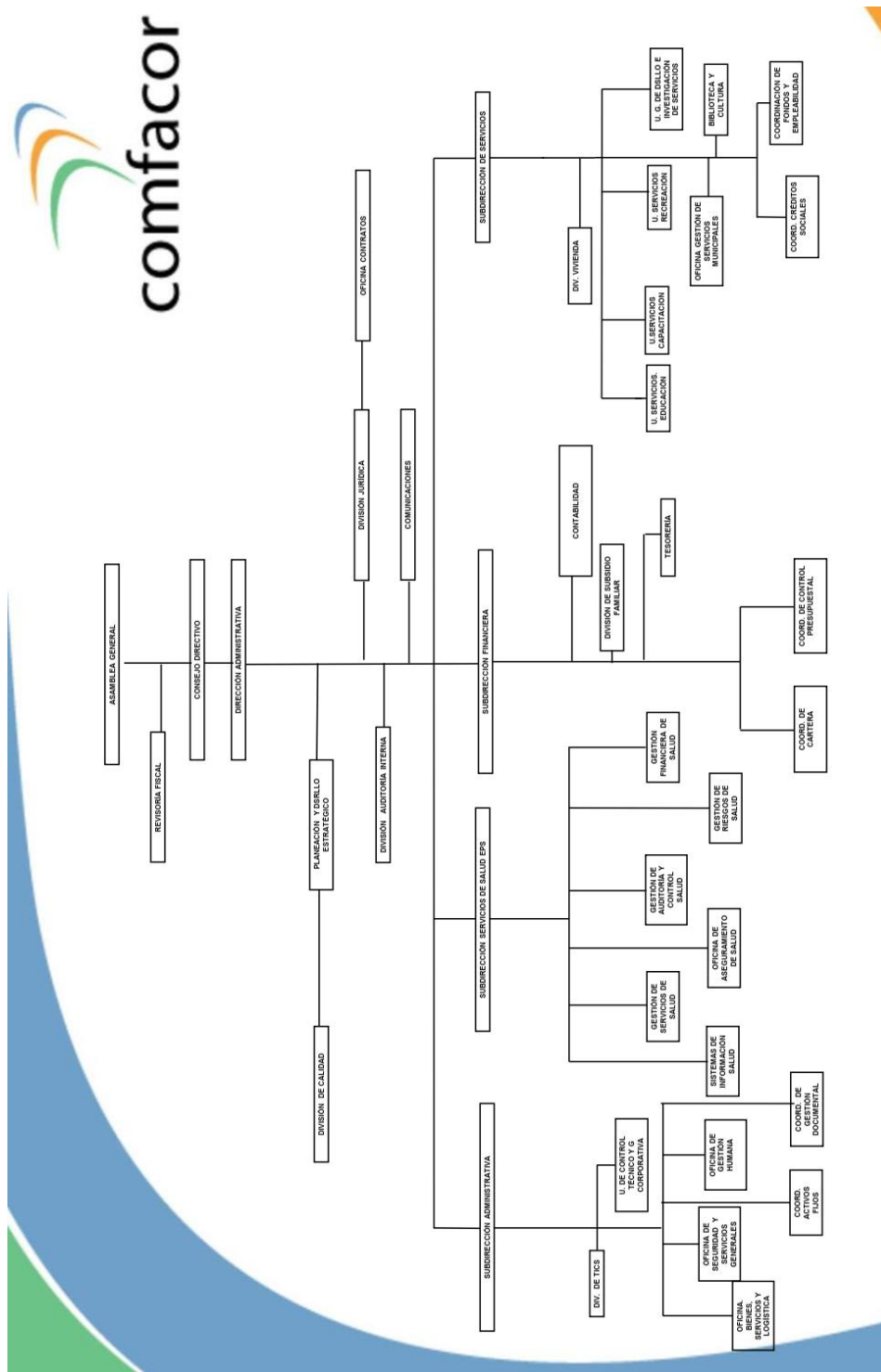
Bajo resolución 1543 del 7 de septiembre de 2016 se autoriza el cambio del nombre de la institución de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano denominado Instituto de formación y capacitación COMFACOR por el de Instituto de formación y capacitación

COMFACOR IFC, así mismo bajo esta resolución se autoriza el cambio de sede a la calle 26 #5-53.

Por solicitud del Instituto de formación y capacitación COMFACOR IFC se aprueba mediante resolución 1544 de septiembre 7 de 2016 el desarrollo del programa técnico laboral en Auxiliar de Almacén y Bodega.

En la actualidad el Instituto de formación y capacitación COMFACOR se encuentra en una etapa de consolidación, expansión y mejora continua que le permite ser un referente en el Departamento de Córdoba en cuanto a calidad y pertinencia educativa se refiere. (COMFACOR, 2020)

### 1.3. Estructura orgánica



**Figura 3. Organigrama COMFACOR**

Fuente: COMFACOR (2020)

#### **1.4. Descripción del área de trabajo**

La Caja de Compensación Familiar de Córdoba (COMFACOR) es una gran institución de la cual dependen diversas administraciones, una de ellas es la Institución de formación y desarrollo (IFC) la cual posee sus respectivos líderes, a los cuales llamaremos “gerentes”; uno de ellos, es el gerente de Unidad Técnica líder directo de los procesos de mantenimiento.

El gerente de unidad técnica es el responsable de gestionar los servicios de mantenimiento de la empresa, coordinando un grupo de personas cualificadas en diferentes tareas (civil, mecánica, electricidad, electrónica, sistemas). Tiene la responsabilidad de asegurar el plan de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de todas las instalaciones de la empresa, asegurando su correcto estado y funcionamiento; encargándose igualmente de la mejora continua de métodos y procedimientos.

En este orden de ideas la función del practicante de ingeniería industrial de la empresa es asistir los procesos de mantenimiento y apoyar a los diferentes profesionales del área en las ramas administrativas y operacionales, definiendo y planificando la política de mantenimiento, con el objetivo de mejorar el modelo preventivo y establecer metodologías operativas de mantenimiento que aseguren el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo y de las instalaciones de la empresa; así como, planificar, crear y mantener actualizados los manuales de mantenimiento preventivo y predictivo, verificando su mantenimiento. Y finalmente, junto con el responsable de prevención de riesgos laborales coordinar las acciones del mantenimiento de los equipos de trabajo e instalaciones para evitar accidentes.



## 2. DIAGNÓSTICO

Cuando hablamos de planes de mantenimiento preventivo lo que se busca principalmente es incrementar de manera óptima la confiabilidad y disponibilidad de equipos e infraestructuras, permitiendo que estos brinden una mejor funcionabilidad, cumpliendo así, de manera más eficiente el propósito para el cual fueron diseñados.

La Institución de formación y capacitación IFC, al ser una empresa dedicada a la educación de la población y por tanto desarrollador de competencias en medida del uso de equipos varios y mobiliarios, no presenta en su historia una cultura de mantenimiento; esto se ve evidenciado en una interventoría hecha en el instituto en el año 2019, en la cual debió hacerse mantenimiento correctivo completo a toda la infraestructura y equipos de la institución, actividades que resultaron altamente costosas para el instituto.

Es bajo este concepto que resulta fundamental y altamente conveniente para la Institución diseñar un plan de mantenimiento preventivo; puesto que, está no posee un sistema que le permita prevenir al máximo las fallas que normalmente puedan ocurrir en la calidad de las distintas instalaciones y equipos que custodia.

Así mismo, la proporcionalidad de beneficios adquiridos con esté diseño de plan de mantenimiento está relacionado directamente con la vida útil de los equipos, proporcionando así, la trazabilidad del uso periódico de los mismos, el histórico de fallas y sus acciones de respuesta, que por tal motivo representarán una reducción de costos en reparación y en compras por sustitución de equipos e instalaciones.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar el plan de mantenimiento preventivo en el Institución de Formación y Capacitación Comfacor (IFC).

#### **3.2. Objetivos específicos**

- ❖ Hacer un diagnóstico general de las condiciones de calidad de las instalaciones en la Institución de formación y capacitación (IFC).
- ❖ Determinar las necesidades de mantenimiento preventivo que mejor convengan a cada activo de la Institución de formación y capacitación (IFC).
- ❖ Desarrollar una plataforma estratégica de mantenimiento en la Institución de formación y capacitación (IFC).
- ❖ Realizar un análisis de criticidad de los equipos e infraestructuras que permitan establecer la jerarquía o prioridades de los procesos, sistemas y elementos en la Institución de formación y capacitación (IFC).
- ❖ Desarrollar un procedimiento para recoger información que permita calcular los indicadores de confiabilidad en la Institución de formación y capacitación (IFC).
- ❖ Diseñar un cronograma de planeación que permita organizar y programar el mantenimiento preventivo en la Institución de formación y capacitación (IFC), basado en la confiabilidad.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Deterioro

Entendido como el desgaste ocasionado sobre los elementos componentes de la infraestructura educativa, producido por el uso normal, falta de mantenimiento, desgaste natural, accidentes, uso inadecuado o factores ambientales. (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017)

#### 4.1.1. Tipos de deterioro de la infraestructura educativa

- ❖ **Deterioro por el uso normal:** Es el que se presenta por la actividad cotidiana de uso.
- ❖ **Deterioro por falta de mantenimiento recurrente, preventivo y predictivo:** Es el que se presenta por la falta de acciones para el sostenimiento adecuado en un nivel aceptable de la infraestructura educativa; la omisión de estos procedimientos regularmente origina mantenimientos correctivos de mayor costo y dimensión.
- ❖ **Deterioro por desgaste natural:** Causado por uso normal, generalmente se presenta en recubrimientos y elementos móviles, como puertas, ventanas, dotaciones por cambio de tecnologías, cumplimiento de ciclos de uso.
- ❖ **Deterioro por accidentes:** Causado por terceros donde en un evento fuera de control se generan daños a los elementos.
- ❖ **Deterioro por uso inadecuado de la infraestructura:** Dentro del uso normal se presentan situaciones de mal uso por parte de los usuarios causadas por desconocimiento del funcionamiento, acciones malintencionadas o vandalismo.

- ❖ **Deterioro por factores ambientales:** El deterioro por factores ambientales es recurrente por lluvia, efectos nocivos de los rayos del sol, altas humedades y efectos abrasivos por zonas desérticas o salinidad en zonas costeras. Este deterioro depende específicamente de las zonas geográficas donde están ubicados los establecimientos.

## **4.2. Mantenimiento**

Conjunto de acciones periódicas y sistemáticas realizadas con el propósito de asegurar, garantizar o extender la vida útil de la infraestructura, necesarias para conservar las condiciones originales de funcionamiento normal y adecuado, su seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene. (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017)

## **4.3. Tipos de mantenimiento**

De acuerdo al momento en que se implementen los mantenimientos, podemos definir el mantenimiento según los siguientes tipos:

### **4.3.1. Mantenimiento recurrente**

Son todos los procesos o trabajos rutinarios de limpieza, aseo y orden que deben ser ejecutados periódicamente y a intervalos de tiempo regulares, con el propósito de que las instalaciones se encuentren continuamente operativas; se realiza en la totalidad de los espacios y en elementos como pisos, muros, baños, vidrios, carpintería metálica y dotaciones. Este mantenimiento se encuentra a cargo del personal de servicio del establecimiento educativo y debe ser supervisado

por las autoridades de este. En torno a este mantenimiento se deben tener en cuenta las siguientes acciones (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017):

- ❖ **Limpieza:** Acción que radica en suprimir el polvo, basura y suciedad en todos los elementos de la institución educativa, incluyendo mobiliario y equipo.
- ❖ **Protección:** Acción que se realiza para evitar la acumulación de polvo y oxidación e impedir el deterioro o pérdida de elemento mobiliario y equipo por causa de vandalismo, robo, mal uso y uso excesivo.
- ❖ **Orden:** Acción que permite mantener en su lugar mobiliario, maquinaria y equipo y utilizar los espacios para el uso para el cual fueron creados.

#### **4.3.2. Mantenimiento preventivo**

Son los procesos de conservación de las condiciones físicas de la infraestructura; comprenden aquellas acciones que se deben realizar en forma planificada, periódica, permanente y programada, para prevenir, retrasar o evitar su deterioro y descompostura prematuros, producto del uso normal, para alargar así su vida útil. (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017)

Corresponde a un programa sistemático de inspección, reparación menor y verificación del estado de las condiciones físicas en cuanto a:

- ❖ Instalaciones eléctricas
- ❖ Instalaciones de iluminación
- ❖ Instalaciones hidrosanitarias
- ❖ Instalaciones de gas

- ❖ Infraestructura de telecomunicaciones
- ❖ Cubiertas e impermeabilización
- ❖ Carpintería
- ❖ Pinturas
- ❖ Revestimientos
- ❖ Áreas exteriores
- ❖ Instalaciones y equipos de emergencia
- ❖ Instalaciones y equipos de seguridad

De esta forma, el mantenimiento preventivo tiene por objetivos directos (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017):

- ❖ Prolongar la vida útil de las edificaciones y dotaciones escolares a fin de garantizar un ambiente adecuado para el debido desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- ❖ Generar hábitos de mantenimiento en la comunidad educativa.
- ❖ Concientizar a la comunidad educativa sobre la importancia de la participación en el mantenimiento y la conservación, generando sentido de pertenencia respecto de la infraestructura educativa.

#### **4.3.3. Mantenimiento correctivo.**

Corresponde a las acciones y labores que se deben realizar con el objeto de renovar, recuperar, reparar o restaurar daños o deterioros ocasionados por el uso normal, por falta de mantenimiento predictivo, recurrente y preventivo, por el desgaste natural, por accidentes, por usos inadecuados de la infraestructura u otros factores externos. Requiere inversiones cuantiosas

y de mano de obra especializada; dentro de este tipo de mantenimiento podemos incluir las llamadas obras de mejoramiento, por ejemplo: reposición de cubierta, pisos, aparatos sanitarios, cambios de dotaciones por tecnología obsoleta, renovación de mobiliario, etc. De esta forma, el mantenimiento correctivo tiene por objetivos directos (Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo, 2017):

- ❖ Prolongar la vida útil de la edificación o de alguno de sus componentes al restablecerle sus
- ❖ condiciones de operatividad.
- ❖ Concientizar a la comunidad educativa sobre el esfuerzo económico requerido en las labores de reparación o correctivas.

De acuerdo con el monto de recursos requeridos y la especialización de la mano de obra necesaria para su realización, el mantenimiento correctivo se clasifica en mantenimiento correctivo mayor y mantenimiento correctivo menor.

Las ampliaciones y nuevas construcciones se encuentran fuera del ámbito de ejecución del mantenimiento correctivo; constituyen aspectos excepcionales que deben desarrollarse bajo estrictos lineamientos normativos y de estándares dados por el Ministerio de Educación Nacional.

#### **4.4. Desarrollo histórico del mantenimiento**

El mantenimiento ha trascendido más que cualquier otra disciplina, debido principalmente al gran aumento y variedad de los activos físicos, así mismo hoy día se presenta diversificación de diseños y métodos de mantenimiento teniendo la visión cambiante de las organizaciones y sus nuevas responsabilidades.

Tales responsabilidades recaen en el personal de mantenimiento el cual se ve obligado a adoptar nuevas formas de pensar y actuar, para afrontar estos cambios de la nueva era, ha buscado evitar arranques erróneos y estructurar estrategias que sinteticen los nuevos desarrollos de modelos futuros que sean adaptados a las necesidades del ahora y el mañana.

El origen del mantenimiento era dado para aumentar la disponibilidad de las máquinas y consigo el nivel de producción a gran escala, uno de los factores que más influencio el objetivo del mantenimiento estuvo dada en la prioridad del tiempo de respuesta para las soluciones de fallas en las industrias, en consecuencia; se optó por conformar equipos especialistas en análisis de tiempos y fallas, que dieran respuestas más optimas a la cadena de producción.

A mediados de los años 50 los ingenieros japoneses de la época diseñaron e implementaron nuevos conceptos de mantenimiento, exponiendo así, que la mejor manera de prorrogar la vida útil de los equipos debía estar sujeta a seguir las recomendaciones que sugería el fabricante de las maquinas en cuanto a operación y ajustes, para la finalización de la época el departamento de mantenimiento cubría responsabilidades mucho mayores, basados en la confiabilidad y los análisis de los diseños de las máquinas y sus sistemas. (Mesa D., Ortiz Y. y Pinzón M., 2006)



#### **4.5. Plan de mantenimiento preventivo.**

Un plan de mantenimiento es el conjunto de tareas preventivas a realizar en una instalación con el fin de cumplir unos objetivos de disponibilidad, de fiabilidad, de coste y con el objetivo final de aumentar al máximo posible la vida útil de la instalación. Existen al menos tres formas de elaborar un plan de mantenimiento, es decir, de determinar el conjunto de tareas preventivas a llevar a cabo en la instalación: basarse en las recomendaciones de los fabricantes, basarse en protocolos genéricos o basarse en un análisis de fallos potenciales. (García S., 2020)

Existen tres formas básicas de preparar el plan de mantenimiento de una instalación, es decir, de determinar las tareas preventivas que deben realizarse de forma periódica en ella:

- ❖ Basarse de las instrucciones de los fabricantes de los diversos equipos.
- ❖ Basarse en protocolos de mantenimiento por tipo de equipo.
- ❖ Basarse en el análisis de fallos potenciales de la instalación.

Junto a estas tres formas puras, existen infinitas formas combinadas de elaborar el plan, basándolo parcialmente en instrucciones de fabricantes, complementándolo en mayor o menor medida con protocolos genéricos y por último incorporando instrucciones derivadas de los análisis de fallos que puede sufrir la instalación.

#### **4.5.1. Necesidades de elaborar un plan de mantenimiento preventivo.**

La fiabilidad y disponibilidad de una empresa dependen del diseño y calidad de sus instalaciones.

- ❖ Beneficios del mantenimiento
- ❖ Costos asociados al mantenimiento
- ❖ Consideraciones en la realización de un plan de mantenimiento

## **5. ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

Para el desempeño óptimo de los objetivos planteados en el informe se desarrollarán diferentes actividades, las cuales serán programadas con base al diagnóstico del área, tal como se describe a continuación:

### **5.1. Hacer un diagnóstico general de las condiciones de calidad de las instalaciones**

Inicialmente para conocer las condiciones de calidad de los elementos e instalaciones de la Institución de formación y capacitación se deben identificar todos los equipos e infraestructura que actúan en los procesos que se efectúan en el instituto. Esto resulta indispensable, puesto permitirá determinar y valorar dichos elementos; y de esta manera, catalogar cuales son aquellos que requieren un mantenimiento preventivo más oportuno para la empresa y como se deben involucrar los distintos cargos asociados al mantenimiento con cada uno de ellos.

Seguidamente, estos elementos e infraestructura serán comparados teniendo en cuenta lo registrado en inventarios con lo encontrado en realidad, verificando inmediatamente que todo sea completamente funcional.

## **5.2. Determinar las necesidades de mantenimiento preventivo a cada activo**

El mantenimiento es la acción de tener un aparato, una maquinaria o un producto en buen estado, dando restauraciones en cada determinado tiempo para evitar la degradación del mismo. (García M., 2015).

Para determinar las necesidades de mantenimiento preventivo de cada uno de los activos en cuestión, es necesario conocer las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes, así como los plazos de garantía, esta información podrá sintetizarse por medio del diseño de unas *hojas de vida* de los equipos, en la cual se pueda también encontrar los datos más importantes de los elementos; tal como, la fecha límite de revisión, el tiempo de vida útil esperado, las recomendaciones de tipos de mantenimientos asociados, y por supuesto, algunas medidas de seguridad.

De esta manera, resulta fundamental el inventario de los equipos existentes; así como, tener una hoja de vida detallada por cada uno de los equipos/máquinas que puedan ser objeto de mantenimiento; de tal forma que, también se puedan todos los mantenimientos que se hagan sobre los equipos, haciendo muy importante revisarlos antes de empezar a planificar, ayudándonos a saber qué sistemas, equipos, responsables y repuestos se han utilizado, y por supuesto, en qué fecha se hicieron. Y en caso de no haber hecho nunca ningún mantenimiento previo, se deberá partir de cero.

### **5.3. Desarrollar una plataforma estratégica de mantenimiento**

La planificación estratégica de mantenimiento es un factor clave dentro del proceso, que parte del análisis del pasado, conocimiento del presente y visualización del futuro, con un control integral de esta planificación bajo las siguientes perspectivas: Del talento Humano, de los procesos, de la parte financiera y de los clientes. El departamento de mantenimiento se analiza como un sistema dentro del sistema productivo como apoyo al proceso de producción y de seguridad industrial y estos a sus ves como parte de la empresa. (Barros O., 2015)

La plataforma estratégica de mantenimiento en la Institución de formación y capacitación se proyecta entonces como una herramienta de planificación novedosa, que integrada a actividades de seguridad, permitirá contribuir en la disminución y eliminación de los niveles de siniestros, acompañados de una mejora continua en cada uno de los procesos de las empresas, procesos venidos a menos por las nulas practicas actuales de mantenimiento preventivo que lo direccionan, teniendo en cuenta los costos, el desempeño y los riesgos en cada una de las actividades durante el ciclo de vida del equipo.

Se establecerá una guía para la implementación de la Planificación Estratégica de Mantenimiento como herramienta preventiva y predictiva; así como, la mejora de la calidad de los sistemas de seguridad, mientras el área de mantenimiento, cobra especial interés, con el desarrollo de este modelo, sentando las bases de una cultura de mantenimiento que nos lleve a un método de trabajo planificado, organizado y programado, necesario dentro de las industrias de nuestro país, con carencia en la calidad de este proceso.

#### 5.4. Realizar un análisis de criticidad de los equipos e infraestructuras

Dado que la Institución de formación y capacitación posee una basta cantidad de equipos e infraestructura a mantener, resulta necesario determinar y clasificar de una forma sencilla dichos elementos y asignarles una “importancia” a cada una de ellos, con el fin de desarrollar y evaluar en una primera instancia aquellas que generen un mayor impacto en el desempeño de la institución. A estos elementos se les llamará “elementos críticos”; y para identificarlos se usará un análisis semicuantitativo, un método de puntos basado en confiabilidad, en la cual participarán activamente los encargados del mantenimiento de la institución, los cuales son:

*Tabla 1. Personal encargado de mantenimiento*

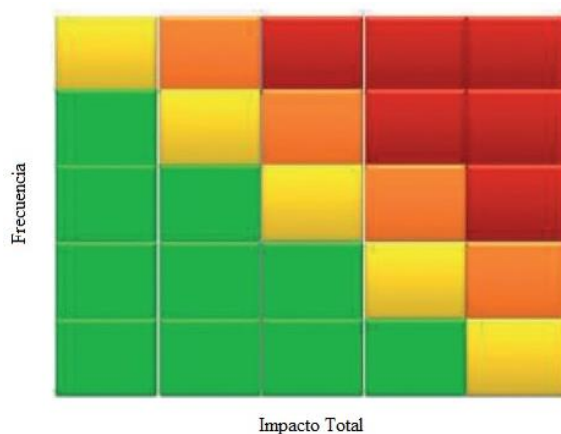
<b>Personal de mantenimiento</b>	
<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>Trabajador a cargo</b>
Encargado de mantenimiento eléctrico y mecánico	Julio Ortiz
Encargado de mantenimiento civil e infraestructura	Julio Yáñez
Encargado de mantenimiento de mobiliarios e inmobiliarios	Jaime Correa
Encargado de mantenimiento en sistemas	Marcos Pestana
Encargado de limpieza	Subcontratado (Solmex del caribe)
Encargado de albañilería	Subcontratado

*Fuente: El autor*

De los cuales no se tomará en cuenta una valoración por el personal encargado de limpieza o albañilería al ser empleados subcontratados por el instituto.

El método de los puntos es una metodología semicuantitativa de análisis de criticidad; diseñada a través del establecimiento de criterios como Impacto en Producción, Impacto en Ambiental y/o en la Seguridad, Tiempo de Reparación, Costos de Mantenimiento y Frecuencia de Ocurrencia; estimados con base a la ponderación de los especialistas de un equipo natural de trabajo. Esta metodología permite la evaluación de los activos para su jerarquización (R2M,

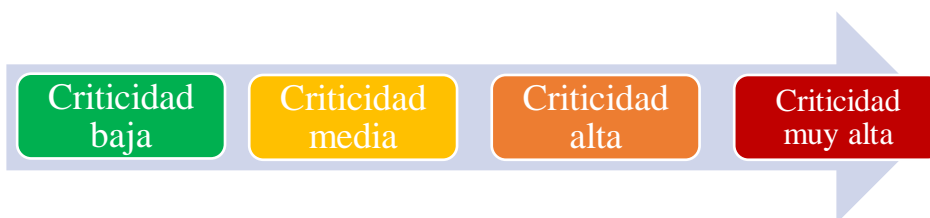
2016); así, con los valores que se obtienen del resultado de la aplicación de los modelos de criticidad, se ordenan en una matriz, donde los valores medios permitirán establecer el contenido de los cuadrantes de dispersión de los activos.



**Figura 4.** Matriz de criticidad

Fuente: Santos J. Et al. (2013)

Donde, los elementos podrán ser clasificados según su puntaje en una de las 4 categorías asignadas para la criticidad.



**Figura 5.** Categorías de criticidad

Fuente: El autor

El método de los puntos para el análisis de criticidad en la Institución de formación y capacitación; se verá diseñado a través del establecimiento de criterios más consolidados a una institución educativa como lo son la frecuencia de fallos en contraposición con el impacto total

de distintos aspectos; estos son entonces, los “*Criterios de evaluación para análisis de criticidad*”.

**Tabla 2.** *Criterios de evaluación para análisis de criticidad*

<b>Frecuencia de fallas</b>		<b>Puntaje</b>
Menos de una al año	(Anual)	1
1 - 12 por año	(Mensual)	3
13 - 26 por año	(Cada 2 semanas)	4
27 - 52 por año	(Semanal)	6
Mas de 52 al año	(Más de 1 a la semana)	12
<b>Tipo de deterioro del equipo o estructura</b>		<b>Puntaje</b>
Desgaste natural		1
Falta de mantenimiento recurrente y preventivo		2
Deterioro por uso inadecuado		4
Deterioro por factores ambientales		6
Deterioro por accidentes		9
<b>Tiempo promedio para reparar</b>		<b>Puntaje</b>
Menos de 4 horas		1
Entre 4 y 8 horas		2
Entre 8 y 24 horas		4
Más de 24 horas		6
<b>Costo de reparación</b>		<b>Puntaje</b>
Menos de \$50.000		5
Entre \$50.000 y \$100.000		10
Más de \$100.000		25
<b>Impacto en la seguridad</b>		<b>Puntaje</b>
Si		35
No		0
<b>Impacto ambiental</b>		<b>Puntaje</b>
Si		30
No		0

*Fuente: El autor*

Finalmente, nos basaremos en la siguiente fórmula para determinar la criticidad:

$$\text{Impacto Total} = (\text{Tipo de deterioro} \times \text{Tiempo promedio para reparar}) + \text{costo de reparación} + \text{Impacto en la seguridad} + \text{Impacto ambiental}$$



### 5.5. Desarrollar un procedimiento para recoger información y calcular los indicadores de confiabilidad

Los Indicadores de mantenimiento permiten evaluar el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes de esta manera será posible implementar un plan orientado a perfeccionar la labor de mantenimiento (Smith D., 2001), los indicadores a calcular serán los siguientes:

- ❖ **Tiempo Promedio para Fallar (TPPF) – Mean Time To Fail (MTTF):** Frecuencia con que suceden las averías o tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad sin interrupciones dentro del período considerado.

$$MTTF = \frac{\text{No.de horas totales de tiempo entre averias}}{\text{No.de averias}}$$

- ❖ **Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) – Mean Time To Repair (MTTR):** Importancia de las averías que se producen en un equipo considerando el tiempo medio hasta su solución.

$$MTTR = \frac{\text{No.de horas de paro por averia}}{\text{No.de averias}}$$

- ❖ **Disponibilidad total:** Cociente de dividir el n° de horas que un equipo ha estado disponible para producir y el n° de horas totales de un periodo.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{horas totales} - \text{horas parada por mantenimiento}}{\text{horas totales}}$$

- ❖ **Utilización:** Tiempo efectivo de operación de un activo durante un período determinado.

$$U = \frac{\text{No. horas totales trabajadas en un periodo de tiempo}}{\text{Periodo total de tiempo}}$$

- ❖ **Confiabilidad:** Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado.

$$U = \frac{TMEF}{TMEF + TPPR}$$

- ❖ **Tiempo Promedio entre Fallos (TMEF) – Mean Time Between Failures (MTBF):**

Nos permite conocer la frecuencia con que suceden las averías. Intervalo de tiempo más probable entre un arranque y la aparición de un fallo. Asociado a la confiabilidad.

$$MTBF = \frac{\text{No. de horas totales del periodo de tiempo analizado}}{\text{No. de averias}}$$

## **5.6. Diseñar un cronograma de planeación y programar el plan de mantenimiento preventivo**

Un plan de mantenimiento preventivo tiene por objetivo entre otras (Serneguet M. 2018):

- ❖ Minimizar al máximo las acciones correctivas.
- ❖ Intervenir con el mantenimiento antes de que se produzca la avería, pudiendo planificar las tareas y recursos necesarios.
- ❖ Reducir los gastos por mantenimientos correctivos y reparaciones.
- ❖ Aumentar la disponibilidad de la maquinaria, aumentando así su capacidad productiva y obteniendo mayor rentabilidad.
- ❖ Alargar la vida útil de los equipos, para que puedan seguir funcionando perfectamente el mayor tiempo posible sin necesidad de ser sustituidos por otros nuevos.
- ❖ Reducir los riesgos de accidentalidad laboral por rotura de componentes.

Dado estos objetivos entre los pasos fundamentales a seguir para el desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo, podemos resumir los siguientes:

### **5.6.1. Designar a los responsables.**

Se mantendrá un fichero maestro de todas las personas encargadas y que participen en el plan de mantenimiento de la Institución; así mismo, el personal subcontratado se podrá clasificar en base a grupos y especialidades, teniendo así trabajadores concretos que podrán realizar distintas intervenciones dependiendo de que pertenezcan a un grupo específico. (Serneguet M. 2018)

### **5.6.2. Escoger el tipo de mantenimiento a realizar y planificarlo.**

A la hora de planificar el mantenimiento preventivo, hay que tener en cuenta la frecuencia de la realización de los trabajos y analizar los recursos necesarios y la duración de los trabajos. Seguidamente se definirán las intervenciones en base a periodos de tiempo fijo establecido a priori o bien en base a métricas. Si es en base a periodos de tiempo, a partir de estos parámetros de tiempo se crean conjuntos de intervenciones en el tiempo que serán lanzadas y ejecutadas cuando llegue su momento. (Serneguet M. 2018)

### **5.6.3. Ejecutar las tareas del plan.**

Una vez expuestos los puntos anteriores se procederá a realizar las intervenciones que se han definido, las cuales deberán tener asociadas alertas que saltan un tiempo antes de que se tengan que ejecutar para ir avisando y por supuesto en el momento que se necesite realizar la acción.

Dichas intervenciones se ven reflejadas en partes de trabajo o bonos que los operarios realizan contra las intervenciones que se han planificado. (Serneguet M. 2018)

### **5.6.4. Revisión del plan análisis e información.**

Un plan de mantenimiento preventivo ha de ser un programa activo; por tanto, ha de ser revisado constantemente y se ha de ajustar tras revisar la información que nos den los informes. En esta fase es donde juegan un papel fundamental aquellas herramientas que nos den una visión clara de cómo ha sido la ejecución del plan y dónde se deben realizar los ajustes necesarios. (Serneguet M. 2018)

## **6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.**

En el lapso trabajado en la Institución de formación y capacitación se desarrollaron múltiples actividades, que aportaron al desarrollo de las diferentes labores del instituto; dicha labor se ejecutó en búsqueda de los objetivos y con el fin de cumplir el cronograma y actividades programadas.

### **6.1. Hacer un diagnóstico general de las condiciones de calidad de las instalaciones**

Para conocer las condiciones de calidad de los elementos e instalaciones de la Institución de formación y capacitación se identificaron todos los equipos e infraestructura que actúan en los procesos del mismo.

Esta actividad fue posible gracias a los inventarios de los elementos de la empresa, los cuales vemos almacenados en el “*Listado de bienes IFC*” en la primera hoja del documento [Anexos Digitales\Anexo 01. Listado y clasificación de bienes IFC.xlsx](#) donde encontramos todos los bienes que hay en la empresa, de los cuales solo tomaremos los activos fijos los cuales serán seguidamente clasificados, contabilizados y comparados con los elementos reales, verificando inmediatamente que todos sean completamente funcionales.

Cabe mencionar, que al momento de realizar la comparación no se encontraron diferencias; lo cual se explica debido a las Interventorías y mantenimientos correctivos a los que se había sometido la empresa en los últimos meses del año 2019.

Finalmente, la clasificación de los bienes de la empresa se asoció directamente a un tipo de mantenimiento en específico con el fin de involucrar a los distintos elementos con un encargado de mantenimiento característico.

## 6.2. Determinar las necesidades de mantenimiento preventivo a cada activo

Para determinar las necesidades de mantenimiento preventivo de los activos, se sintetizaron por medio del diseño de unas hojas de vida de los equipos las especificaciones tales como, la fecha límite de revisión, el tiempo de vida útil esperado, las recomendaciones de tipos de mantenimientos asociados, y por supuesto, algunas medidas de seguridad; así como, plazos de garantía y recomendaciones de los fabricantes. Dichas hojas de vida se expusieron en el siguiente formato:

**Tabla 3.** Formato de hoja de vida

<b>Identificación y especificaciones de equipo</b>	
Nombre del equipo:	
Conformación del equipo:	
Dependencia del equipo:	
Marca:	
Modelo:	
Serie:	
<b>Datos del proveedor</b>	
Fabricante y Lugar de origen:	
Fecha de adquisición:	
Nombre de proveedor y Dirección:	
Datos de contacto E-mail:	
Datos de contacto teléfono:	
Mantenimiento indicado por el fabricante:	
<b>Características metrológicas del equipo</b>	
Medición a realizar:	

Exactitud:	
Frecuencia de Calibración:	
Frecuencia de Verificación:	
Garantía: SI ____ NO ____	

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

*Fuente: El Autor*

Así mismo, dichas hojas de vida resultan altamente relevantes en el desarrollo del trabajo puesto que en ellas también se especificarán todos los mantenimientos que se hagan sobre los equipos, ayudándonos a saber qué sistemas, equipos, responsables y repuestos se han utilizado, y por supuesto, en qué fecha se hicieron; siendo que, para nuestro caso al no existir mantenimientos previos, se debió partir desde cero. Todas las hojas de vida propuestas, quedan expuestas en el **Anexo 2. Formatos propuestos para las hojas de vida de los equipos.**

### 6.3. Desarrollar una plataforma estratégica de mantenimiento

La plataforma estratégica de mantenimiento en la Institución de formación y capacitación se proyecta como una herramienta de planificación, organización, dirección y control, que acompañe la mejora continua en cada uno de los procesos de la empresa, y más aún en los procesos asociados al mantenimiento preventivo, teniendo en cuenta una notable reducción en

los costos, una mejora en el desempeño y una buena reducción en los riesgos asociados a cada una de las actividades durante el ciclo de vida del equipo.

Para el desarrollo de la plataforma estratégica de mantenimiento nos basamos en la *Plataforma Estratégica diseñada para la Unidad de servicios penitenciarios y carcelarios USPEC* por González M. (2016); así como, de la *Planeación estratégica del mantenimiento industrial* en la administración de mantenimiento de Marco Teórico (2020); para la cual, fijaremos el siguiente índice:

1. Nombre del documento
2. Objetivo
3. Alcance
4. Introducción
5. Definiciones
6. Justificación y marco normativo
7. Alineamiento de la plataforma estratégica de mantenimiento
  - 7.1. Misión
  - 7.2. Visión
  - 7.3. Valores
  - 7.4. DOFA
  - 7.5. Prioridades estratégicas
  - 7.6. Objetivos estratégicos
8. Control de cambios

**Figura 6.** Índice plataforma estratégica de mantenimiento

*Fuente: El Autor*

Finalmente, esta plataforma podemos verla diseñada en su formato en el **Anexo 1.**

## **Plataforma estratégica de mantenimiento IFC - COMFACOR**



#### 6.4. Realizar un análisis de criticidad de los equipos e infraestructuras

Tras definir y clasificar los elementos principales en la institución de formación y capacitación, resulta primordial ordenar estos con el fin de escoger los elementos fundamentales para el instituto que requieren primero su mantenimiento, para ello se procedió a ordenarlos basándonos en el método de los puntos; en la cual participarán activamente los encargados del mantenimiento de la institución, mencionados con anterioridad, emitiendo su calificación con respecto a la **Tabla 2**. Criterios de evaluación para análisis de criticidad.

Dicha evaluación podemos verla de forma más detallada en “*Evaluación de Criticidad*” del [Anexos Digitales\Anexo 02. Análisis de Criticidad.xlsx](#). Resulta importante denotar que la Institución de formación y Capacitación a día de hoy no posee documentos escritos donde se evidencien la cantidad de fallas de los distintos bienes, siendo que los mantenimientos preventivos jamás fueron con anterioridad una prioridad para el instituto; por lo que, la experiencia de los distintos encargados de hacer los mantenimientos es fundamental para la correcta calificación y seguida clasificación de los elementos.

Por lo cual, una vez calificado cada uno de los bienes e infraestructura de la institución procede a calcularse con la fórmula expuesta el impacto total de los mismos, en contraposición de la frecuencia de fallos expuesta por el personal, obtenido así los siguientes datos:

**Tabla 4.** Calificación de bienes e infraestructuras

<b>Equipos e Infraestructuras</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Impacto Total</b>
Aires acondicionados	4	91
Archivadores	1	9
Computadores	6	144
Cubiertas	1	41
Escritorios	3	56
Gabinetes	1	7
Impresoras	4	52
Lámparas	3	87
Lavamanos	1	44
Mesas de madera	1	42
Orinales	1	44
Paredes	1	41
Pisos	1	41
Puertas	3	44
Sanitarios	1	44
Sillas	4	83
Sofás	1	6
Tableros acrílicos	3	6
Televisores	3	91
Tomacorrientes	3	77
Ventanas	1	57
Ventiladores	6	96

*Fuente: El Autor*

Por otro lado, para definir el nivel de criticidad de los elementos es necesario exponerlos por medio de la matriz de criticidad, por lo que debemos calcular los rangos en que ubicaremos el impacto total; el cual, dada la fórmula tendrá un valor mínimo de 6 puntos y un máximo de 144 puntos.

Por su parte, la frecuencia de fallas se mueve en 5 categorías primordiales; por lo que, para obtener una matriz cuadrada con una mejor distribución lo más idóneo sería dividir el impacto total en 5 rangos.

**Tabla 5.** Frecuencias de fallas

Frecuencia de fallas		Puntaje
Menos de una al año	(Anual)	1
1 - 12 por año	(Mensual)	3
13 - 26 por año	(Cada 2 semanas)	4
27 - 52 por año	(Semanal)	6
Mas de 52 al año	(Más de 1 a la semana)	12

*Fuente: El autor*

Por consiguiente, restamos  $144 - 6$  lo dividimos entre 5 y finalmente lo redondeamos al valor mayor, obteniendo así los 5 rangos para clasificar adecuadamente los elementos, tal como se muestra a continuación:

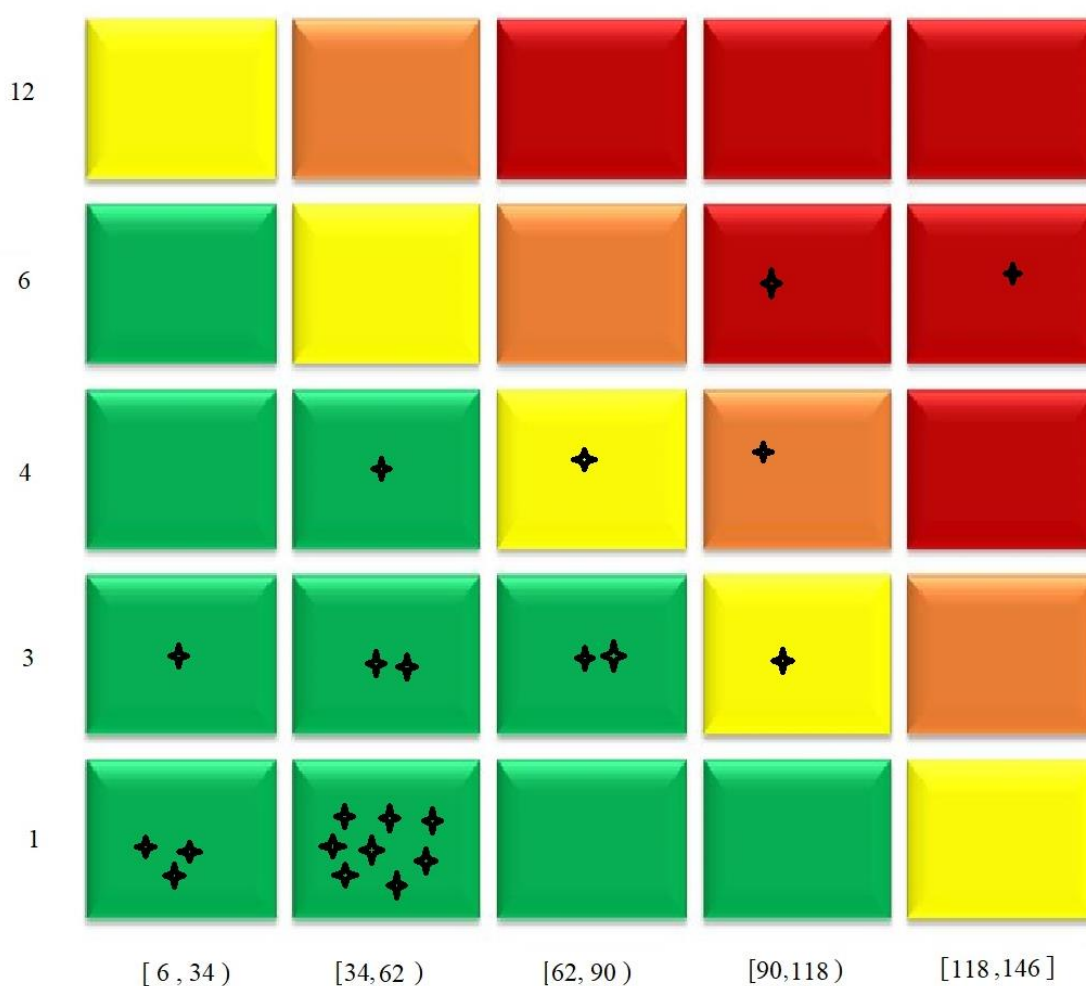
**Tabla 6.** Intervalos del impacto total

Clase	Rango
<b>V</b>	[ 118, 146]
<b>IV</b>	[ 90, 118)
<b>III</b>	[ 62, 90)
<b>II</b>	[ 34, 62)
<b>I</b>	[ 6, 34)

*Fuente: El autor*

Seguido a esto, ubicamos cada uno de los bienes en la matriz de criticidad dada sus puntuaciones, con lo que obtenemos la criticidad para cada uno de los bienes e infraestructuras, así como una dispersión de los mismos.

**Figura 7.** Matriz de Criticidad IFC



*Fuente: El Autor*

Así finalmente, los elementos quedan catalogados de la siguiente manera, identificando los elementos de más alta criticidad y por tanto más importante para la planeación del mantenimiento preventivo:

**Tabla 7.** Calificación y clasificación de los elementos

<b>Equipos e Infraestructuras</b>	<b>Criticidad</b>
Computadores	
Ventiladores	
Aires acondicionados	
Televisores	
Sillas	
Lámparas	
Tomacorrientes	
Ventanas	
Escritorios	
Impresoras	
Lavamanos	
Orinales	
Puertas	
Sanitarios	
Mesas de madera	
Cubiertas	
Paredes	
Pisos	
Archivadores	
Gabinetes	
Sofás	
Tableros acrílicos	

*Fuente: El autor*

### 6.5. Desarrollar un procedimiento para recoger información y calcular los indicadores de confiabilidad

Muy relacionado al análisis de criticidad es fundamental calcular los diferentes indicadores de confiabilidad vinculados al mantenimiento, haciendo posible más adelante implementar un plan orientado a perfeccionar la labor de mantenimiento permitiendo una evaluación constante del comportamiento operacional de las infraestructuras y equipos.

Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente la institución no cuenta con registros o conteos de fallas, que permitan utilizar de manera más eficiente las fórmulas adecuadas para los indicadores; por lo que, con el fin de calcular dichos indicadores nos basaremos en la opinión y ayuda de los distintos encargados de mantenimiento en el instituto dada la gran experiencia que poseen los mismos, tal como se hizo en el análisis de criticidad.

Observemos a continuación los indicadores en cuestión:

- ❖ **Tiempo Promedio para Fallar (TPPF) – Mean Time To Fail (MTTF):** La frecuencia con que suceden las fallas, se clasifican de acuerdo a 5 categorías, las cuales son:

**Tabla 8. Categorías TPPF**

<b>Frecuencia de fallas</b>	
Menos de una al año	(Anual)
1 - 12 por año	(Mensual)
13 - 26 por año	(Cada 2 semanas)
27 - 52 por año	(Semanal)
Mas de 52 al año	(Más de 1 a la semana)

*Fuente: El autor*

- ❖ **Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) – Mean Time To Repair (MTTR):** De igual forma el tiempo medio hasta su solución se clasifica bajo las siguientes categorías:

*Tabla 9. Categorías TPPR*

<b>Tiempo promedio para reparar</b>
Menos de 4 horas
Entre 4 y 8 horas
Entre 8 y 24 horas
Más de 24 horas

*Fuente: El autor*

- ❖ **Disponibilidad total:** Dado el tipo de elementos de la institución esta disponibilidad se calculará de acuerdo a los días de uso y mantenimiento en un mes (30 días).

$$\text{Disponibilidad} = \frac{30 \text{ días} - \text{días en mantenimiento}}{30 \text{ días}}$$

- ❖ **Utilización:** Tiempo efectivo de operación de los equipos durante el mes determinado por el equipo de mantenimiento.

$$U = \frac{\text{No. de días totales trabajados en el mes}}{30 \text{ días}}$$

- ❖ **Confiabilidad:** Se utilizará la fórmula normal para este indicador.

$$U = \frac{TMEF}{TMEF + TPPR}$$

- ❖ **Tiempo Promedio entre Fallos (TMEF) – Mean Time Between Failures (MTBF):**

Nos permite conocer la frecuencia con que suceden las averías en un año.

$$MTBF = \frac{\text{tiempo total trabajado en el año}}{\text{No. de fallas}}$$

Finalmente, para el desarrollo más activo y constante de estos indicadores resulta fundamental sumarlos en las hojas de vida individuales de cada uno de los bienes.

## 6.6. Diseñar un cronograma de planeación y programar el plan de mantenimiento preventivo

Dado los objetivos y funciones desarrolladas en la planeación de mantenimiento, los pasos fundamentales a seguir para el desarrollo del plan de mantenimiento preventivo, pueden ser resumidos en los siguientes:

### 6.6.1. Designar a los responsables

Basándonos en el listado de trabajadores que asisten los procesos de mantenimiento de la empresa en la **Tabla 1**. Personal encargado de mantenimiento se otorgarán un tipo de mantenimiento asociado a cada uno de ellos, seguidamente de vincular equipos e infraestructuras a ellos, de la siguiente manera:

**Tabla 10.** Equipos e infraestructura respecto al tipo de mantenimiento.

Elementos por tipo de mantenimiento	
Tipo de mantenimiento	Equipos e infraestructuras
Comunicaciones	Televisores
	Computadores
	Impresoras
Eléctrico	Tomacorrientes
Hidrosanitarias	Lavamanos
	Orinales
	Sanitarios
Infraestructura	Puertas
	Ventanas
	Cubiertas
	Paredes
	Pisos
Luminarias	Lámparas
Mobiliarias	Sillas
	Mesas de madera
	Tableros acrílicos



	Gabinetes
	Escritorios
	Archivadores
	Sofás
Sistemas de refrigeración	Ventiladores
	Aires acondicionados

*Fuente: El Autor*

### **6.6.2. Escoger el tipo de mantenimiento a realizar y planificarlo.**

Para planificar el mantenimiento preventivo, se tendrá en cuenta la frecuencia de la realización de los trabajos y se analizarán los recursos necesarios y la duración de dichos trabajos. Seguidamente se definirán las intervenciones en base a periodos de tiempo fijo establecido a priori basándonos en una periodicidad que podrá ser diaria, mensual, trimestral o semestral establecida con respecto al tipo de actividad que se ejecuta al equipo, así mismo asignaremos una cantidad de días totales para la ejecución del mantenimiento basándonos en la cantidad de elementos o infraestructura.

La frecuencia o periodicidad para efectuar los mantenimientos se puede fijar en base a la experiencia de los profesionales encargados de elaborar y colaborar en el plan de mantenimiento; al resultar de una complejidad excesiva para un departamento de mantenimiento con nula experiencia en el pasado para implementar medidas de prevención en los equipos y elementos en la institución. Se requiere por tanto cierta experticia y conocimiento de los elementos tales como la antigüedad a la hora de frecuentarlos, más no de registrar sus anteriores mantenimientos desarrollados a la hora de redactar un plan, aprovechando la experiencia del personal se toman tiempos de periodicidad basados en los conocimientos de los elementos y la frecuencia de fallas que estas presentan.

<b>Periodicidad</b>	<b>Justificación</b>
Diario	La frecuencia diaria, que ocasionalmente se aumenta y se realiza por turno e incluso por hora, se reserva a las actividades de mantenimiento realizadas por el personal de aseo, siendo caso exclusivamente de dos tipos: inspecciones sensoriales y limpieza general.
Semanal	Muy similar a la periodicidad diaria, se planifica para actividades de mantenimiento relacionadas con las revisiones regulares de los elementos; siendo estas, tareas que no requieren hacerse diariamente, pero tampoco deben tomar mucho tiempo entre su última y su próxima ejecución.
Mensual	Se reserva exclusivamente para aquellas tareas mecánicas o eléctricas que no pueden realizarse con periodicidades mayores, relacionamos entonces esta periodicidad con elementos que sufren ensuciamiento o desajustes, aunque en algún caso también lo referiremos al reemplazo de algún componente.
Trimestral	Es la más utilizada con respecto a la realización de las tareas de mantenimiento preventivo, empleado en gran medida para determinados trabajos eléctricos elementales. Teniendo en cuenta que en las instalaciones la mayor parte de tareas rutinarias que se

	realizan a lo largo del año se basarán en inspecciones, verificaciones o pruebas.
Semestral	Se especifica casi en únicamente para la calibración de la instrumentación, el ajuste de componentes varios y para la verificación de los distintos controles.
Anual	Propuesta para trabajos mecánicos, eléctricos y de instrumentación; siendo que los podemos clasificar o dividir en dos maneras: una anual distribuida, para aquellas que pueden realizarse en cualquier momento del año y la anual en parada, que se reserva para aquellas tareas de frecuencia anual que debe ser realizadas exclusivamente coincidiendo con la parada anual que muchas instalaciones organizan, y que supone la base del mantenimiento de la institución.
2 años	Lapso estipulado exclusivamente para lámparas, en consideración a su vida útil, pudiendo reemplazarlas en el momento apropiado

### **6.6.3. Ejecutar las tareas del plan.**

Una vez expuestos los puntos anteriores se procede a realizar las intervenciones que se han definido, las cuales deberán tener asociadas alertas que salten un tiempo antes de que se tengan que ejecutar dicha intervención para ir avisando y por supuesto aplicarlas en el momento que se necesite realizar la acción.

Así mismo, las actividades recibirán una clasificación por “Orden de servicio” que equivaldrán a los valores de: I: Prioridad baja, II: Prioridad media y III: Prioridad alta; de acuerdo a la importancia que tenga el mantenimiento respecto a los otros aplicados al mismo equipo.

### **6.6.4. Revisión del plan análisis e información.**

Un plan de mantenimiento preventivo ha de ser un programa activo, y deberá ser revisado constantemente, para poder ajustarlo tras revisar la información que nos den los informes.

En esta fase juega un papel fundamental todas las herramientas que nos dan una visión clara de cómo ha sido la ejecución del plan con respecto a los mantenimientos reales que se ejecuten en la empresa, así como una pequeña evaluación por parte de todo el personal asociado a las distintas actividades de mantenimiento; para poder finalmente, verificar dónde se deben realizar los ajustes necesarios y aplicar las respectivas mejoras al documento.

En conclusión, el desarrollo de este informe lo podemos ver enfocado en la primera versión del “*Plan de mantenimiento preventivo de la Institución de formación y capacitación - IFC*” el cual remitimos en el *Anexos Digitales\Anexo 03. Plan de mantenimiento preventivo IFC.xlsx*

## **7. APORTES DEL ESTUDIANTE A LA EMPRESA.**

El objetivo de este proyecto es mejorar los procesos de mantenimiento del área de mantenimiento en la Unidad Técnica de la Institución de formación y capacitación IFC de COMFACOR, mediante el uso y desarrollo de un nuevo Plan de mantenimiento preventivo con el fin de encontrar y corregir los problemas menores en los elementos de la empresa antes de que estos provoquen fallas, para lograrlo se clasificaron todos los bienes y posteriormente se calificaron para ordenarlos en un orden de criticidad para su respectivo análisis, adicionalmente la ejecución de tareas adicionales, fortalecieron la naturaleza del proyecto, apoyando en tareas varias y reorganizando las actividades propias asociadas a los encargados de los distintos mantenimientos.

Por su parte, se diseñaron formatos para la implementación de hojas de vida de los distintos equipos, permitiendo un oportuno y eficiente registro y control de los elementos asociados al

área. Así como, una planificación para una plataforma estratégica de mantenimiento de la empresa.

Finalmente, la participación del personal encargado de mantenimiento permitió evaluar las nuevas actividades exponiendo los resultados del plan de mantenimiento preventivo de forma comprensible y avalada por la respuesta a las no conformidades encontradas en principio, recalcando los beneficios obtenidos de aumentar el compromiso del personal operativo. Adicionalmente, al ser el primer plan de mantenimiento preventivo de la Institución permite tener un referente para mejorar de manera continua en diagnósticos futuros.

## **8. CONCLUSIÓN.**

Resulta muy común para diversas empresas que el Mantenimiento se vea como una actividad desagradecida, pues sólo llama la atención cuando se producen problemas; problemas que, a su vez, supongan un gasto, es por ello por lo que el mantenimiento lleva asociado la idea errónea de ser un coste para la organización, cuando realmente se podría considerar como una inversión de futuro. Una buena planificación de mantenimiento de los equipos, que respete un mutuo acuerdo entre coste y beneficio; es decir, entre cuánto gastar y qué se resuelve con ello, supone en sí mismo a largo plazo un ahorro económico derivado de la no necesidad de reposición de equipos de una mayor vida útil de los dispositivos.

Durante la formación en la Institución de formación y capacitación IFC de COMFACOR, se diagnosticó su situación actual basándonos en las Interventorías realizadas con anterioridad a este, permitiendo identificar y describir la problemática actual de la Institución, diseñando así la

adaptación de una plataforma estratégica de mantenimiento que estandarizará los procesos o actividades que se ejecutan en la empresa en lo que concierne a los mantenimientos de los elementos de la misma.

Por su parte, con el desarrollo de las actividades del proyecto se evidenció la amplia disposición de los trabajadores encargados de los distintos mantenimientos por apoyar el diseño del plan de mantenimiento preventivo con el objetivo de normalizar las labores realizadas y su función en cada actividad, permitiendo que se diseñara en conjunto con el personal, los nuevos formatos para las actividades que no se realizaban anteriormente y; por tanto, ocasionaban no solo ineficiencias en el manejo de los elementos de la empresa, sino también altos costos asociados a mantenimientos correctivos anteriores y futuros. Por otro lado, la aptitud de mantener en constante actualización dichos formatos, para registrar la información y modificarlo en caso de resultar necesario; hace, que resulte consistente suponer que la implementación de los planes de mantenimiento y ampliación y uso de las hojas de vida de equipos no posea resistencia y se pueda garantizar su continuidad y mejora constante.

## **9. RECOMENDACIONES**

Para la exitosa implementación del plan de mantenimiento preventivo de la empresa se debe revisar periódicamente cada uno de los mantenimientos habituales que deben recibir los distintos elementos, con tal de asegurar su aplicación continua y sobre todo analizar y estudiar cada propuesta de cambio sugerida por cada uno de los encargados de los respectivos mantenimientos y distintos miembros de la organización que muestren una mejora positiva al proceso.

Seguido a esto resulta fundamental dar a conocer por medio de un despliegue total el contenido de cada uno de los elementos y sus mantenimientos asociados, así como todo lo que involucre a estos, desde repuestos o componentes específicos a ellos, a todos y cada uno de los miembros que conforman o participan de alguna manera en el área y en los procesos asociados a este, siendo que este plan, así como la plataforma estratégica y las hojas de vida de los equipos, estén



a la total disposición de cada unidad, siendo así una gran fuente de consulta, enriquecimiento personal y global.

Mantener y velar por el perfeccionamiento tanto de procesos, formatos y métodos de trabajo dentro de la institución, mediante un proceso de mejora continua, para poder estar cada vez más cerca de la mayor eficiencia posible dentro del departamento y así poder ser ejemplo dentro de las diferentes áreas, siendo el presente trabajo un punto de partida y represente una mejora creciente dentro de la institución, enfocando el plan de mantenimiento preventivo como una herramienta vital, que permitan perfilarse hacia la calidad y eficacia a la Institución de formación y capacitación – IFC.

## **10. BIBLIOGRAFÍA.**

COMFACOR (2020). Nuestra Organización. <http://2020.comfacor.com.co/nuestra-organizacion/>

Plan de mejoramiento y mantenimiento educativo (2017). Institución Educativa Juan Nepomuceno Cadavid.

Mesa D., Ortiz Y. y Pinzón M. (2006). La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. Scientia et Technica.

García S. (2020). Definición e implementación de un plan de mantenimiento industrial. <https://www.gestiopolis.com/definicion-e-implementacion-de-un-plan-de-mantenimiento-industrial/>

García M., (2015). Plan de mantenimiento basado en instrucciones genéricas.  
<http://www.renovetec.com/597-plan-de-mantenimiento/112-plan-de-mantenimiento/303-plan-de-mantenimiento-basado-en-instrucciones-genericas>

Barros O. (2015) La planificación estratégica de mantenimiento como herramienta preventiva y predictiva para la disminución de la accidentabilidad de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Universidad Politécnica Salesiana.

Díaz Concepción, Armando & Pérez-Rodríguez, Frank & del Castillo Serpa, Alfredo & Brito-Vallina, María. (2012). Propuesta de un modelo para el análisis de criticidad en plantas de productos biológicos. Ingeniería Mecánica. 15. 34-43.

Serneguet M. (2018). 10 pasos para crear un plan de mantenimiento preventivo, Equipo DATADEC  
[https://www.datadec.es/blog/pasos-plan-mantenimiento-preventivo?\\_\\_hstc=753710.49961c95583bdafae87ce5f4d806bf55.1582396657905.1582396657905.1582396657905.1&\\_\\_hssc=753710.1.1582396657906&\\_\\_hsfp=2729088864](https://www.datadec.es/blog/pasos-plan-mantenimiento-preventivo?__hstc=753710.49961c95583bdafae87ce5f4d806bf55.1582396657905.1582396657905.1582396657905.1&__hssc=753710.1.1582396657906&__hsfp=2729088864)

A.M. del Castillo-Serpa, M.L. Brito-Ballina, E. Fraga-Guerra (2009). Análisis de criticidad personalizados. Ingeniería mecánica.

Ministerio de educación nacional (2015). Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa. Min educación.

González M. (2016). Plataforma Estratégica. Unidad de servicios penitenciarios y carcelarios USPEC


Ministerio de educación nacional (2015). Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos restaurantes escolares y bodega. Min educación.

Gestión de mantenimiento (2020). Hoja de vida de los equipos.

<https://sites.google.com/site/gestiondemantenimientojdgd/hoja-de-vida-de-los-equipos>

# ANEXOS



	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 1 de 10

## Anexo 1. Plataforma estratégica de mantenimiento IFC - COMFACOR

**1. Nombre del documento:** Plataforma estratégica de mantenimiento


**2. Objetivo:** Establecer la Plataforma estratégica de mantenimiento que regirá la planeación estratégica y operativa de la Institución de formación y capacitación - COMFACOR

**3. Alcance:** El contenido de la presente Plataforma estratégica aplica a la planeación estratégica y operativa, hasta tanto no sea actualizada y modificada.

**4. Introducción:** La planificación conforma la orientación o directriz que debe estar omnipresente en cada actividad realizada en la organización para garantizar que las inversiones financieras estén a salvo, ofrecer seguridad a la masa laboral, servir como elemento afirmativo para elevar el nivel de éxito organizacional y además conjuga asertivamente los esfuerzos y recursos. Esto supone que la importancia de la planificación en las organizaciones es vital, debido a que una adecuada planificación ahorra tiempo y dinero, mejora la productividad y sencillez de los procesos, y adicionalmente es el medio idóneo para alcanzar las metas y objetivos de manera más concreta.

Esta plataforma estratégica se constituye en una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones y permite señalar el camino que deben recorrer en el

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 2 de 10


futuro para adecuarse a los cambios y demandas del mundo actual y lograr la mayor efectividad (eficiencia + eficacia), calidad de los bienes y servicios que proveen.

En tal sentido la planificación aplicada al mantenimiento de los equipos, maquinarias y sistemas productivos no deja de ser vital, fundamentada en que, sin una correcta planificación de las tareas, el mantenimiento no cumpliría con su propósito de prevenir y corregir en el momento oportuno las fallas de los equipos. Esta planificación es realizada por el personal con autoridad estratégica, de acuerdo a la misión, visión, objetivos y políticas de la organización, el cual debe trabajar armónicamente con el personal operativo que ejecuta la planificación.

**5. Definiciones:** Para un efectivo entendimiento de este documento y sus diferentes componentes, a continuación, se presentan los términos y definiciones que orientan el desarrollo del mismo:


- ❖ **Plataforma estratégica:** La plataforma estratégica es la estructura conceptual sobre la cual se erige una organización. Está compuesta, en esencia, por una definición de su objetivo a largo plazo (visión), una descripción de su ser y hacer (misión), objetivos más específicos que dibujan el camino a través del cual irá realizando su objetivo de largo plazo (objetivos estratégicos), marcos normativos que regulan su actuar (políticas y códigos de ética), y la descripción de la forma como desarrollará sus objetivos, resolviendo todo aquello que la aleja de su sueño (Ferrel, Hirt, & Ferrel, 2004).

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 3 de 10

- ❖ **Mapa estratégico:** Los mapas estratégicos son herramientas que proporcionan una visión macro de la estrategia de una organización y proveen un lenguaje para describirla. Son una descripción gráfica de la estrategia (Kaplan & Norton, 2004).
- ❖ **Direccionamiento estratégico:** Es un enfoque gerencial que permite a la alta dirección determinar un rumbo claro y promover las actividades necesarias para que toda la organización trabaje en la misma dirección (Camacho, 2002).
- ❖ **Misión:** Constituye la razón de ser de la organización y responde a los siguientes interrogantes: ¿qué hace su institución? ¿Cómo lo hace? ¿Para quién lo hace? ¿Por qué lo hace? Para las instituciones públicas del orden nacional, la misión se enmarca en los preceptos legales que le adjudicó el legislativo en el acto de creación (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2012).
- ❖ **Visión:** La visión es la proyección de la institución a largo plazo, que permite establecer su direccionamiento, el rumbo, las metas y lograr su desarrollo, la cual debe ser construida y desarrollada por la Alta Dirección de manera participativa, en forma clara, amplia, positiva, coherente, convincente; comunicada y compartida por todos los miembros de la institución (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2012).
- ❖ **Valores:** Son aquellas concepciones compartidas de lo que es importante y por lo tanto, deseable, que al ser aceptadas por los miembros de una organización, influyen en su comportamiento y orientan sus decisiones (Andrade, 1995).
- ❖ **FODA o DOFA:** La matriz de amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas mejor conocida como matriz DOFA, es una herramienta metodológica que se aplica para

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 4 de 10

conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto, y planear una estrategia de futuro.


- ❖ **Prioridades estratégicas:** Categorización de elementos internos y externos comunes en una organización y que permite consolidar y definir los objetivos estratégicos (Avance Organizacional Consultores S.A.S., 2016).
- ❖ **Objetivos estratégicos:** Se definen como los resultados específicos que pretende alcanzar una organización por medio del cumplimiento de su misión básica. Los objetivos son esenciales para el éxito de la organización porque establecen un curso, ayudan a la evaluación, revelan prioridades, permiten la coordinación y sientan las bases para planificar, organizar, motivar y controlar con eficiencia (Thomson & Strickland, 2004).

**6. Justificación y marco normativo:** La Institución de formación y capacitación adoptará la plataforma estratégica con fundamento en la siguiente normativa:

- ❖ Constitución Política de Colombia.
- ❖ Ley 152 de 1994: Ley orgánica del plan de desarrollo.
- ❖ Ley 489 de 1998, artículo 32: Democratización de la administración pública.
- ❖ Ley 872 de 2003: Sistemas de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del poder público.
- ❖ Decreto 4110 de 2004: Reglamenta el sistema de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del poder público y adopta la norma técnica de calidad en la gestión pública.

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------



	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 5 de 10

- ❖ Decreto 4885 de 2009: Adopta la actualización de la norma técnica de calidad en la gestión pública.
- ❖ Decreto 2482 de 2012: Lineamientos generales para la integración de la planeación y la gestión.

**7. Alineamiento de la plataforma estratégica de mantenimiento:** El primer paso para elaborar una planificación estratégica es identificar la misión, objetivos y estrategias; para ello se puede recurrir a varias estrategias, de las cuales ninguna de ellas queda exenta de preguntar: ¿Cuál es el propósito de la organización? o ¿Qué se quiere alcanzar?


### 7.1. Misión

Incrementar de forma permanente la calidad de la planificación de cada una de las tareas, con un control permanente en cada uno de factores de mantenimiento, seguridad de los equipos y personas, a fin de satisfacer las necesidades y cuidados de las estructuras y equipos de la institución.

### 7.2. Visión

El área de mantenimiento y calidad de la institución de capacitación y formación se proyecta en los próximos 5 años como un área con altos niveles de confiabilidad, enmarcados en brindar un servicio de calidad, con estrategias y actividades que permitan operar los elementos en condiciones seguras y amigables con el ambiente, sobre la base fundamental de satisfacer a nuestros clientes internos.

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 6 de 10

### 7.3. Valores

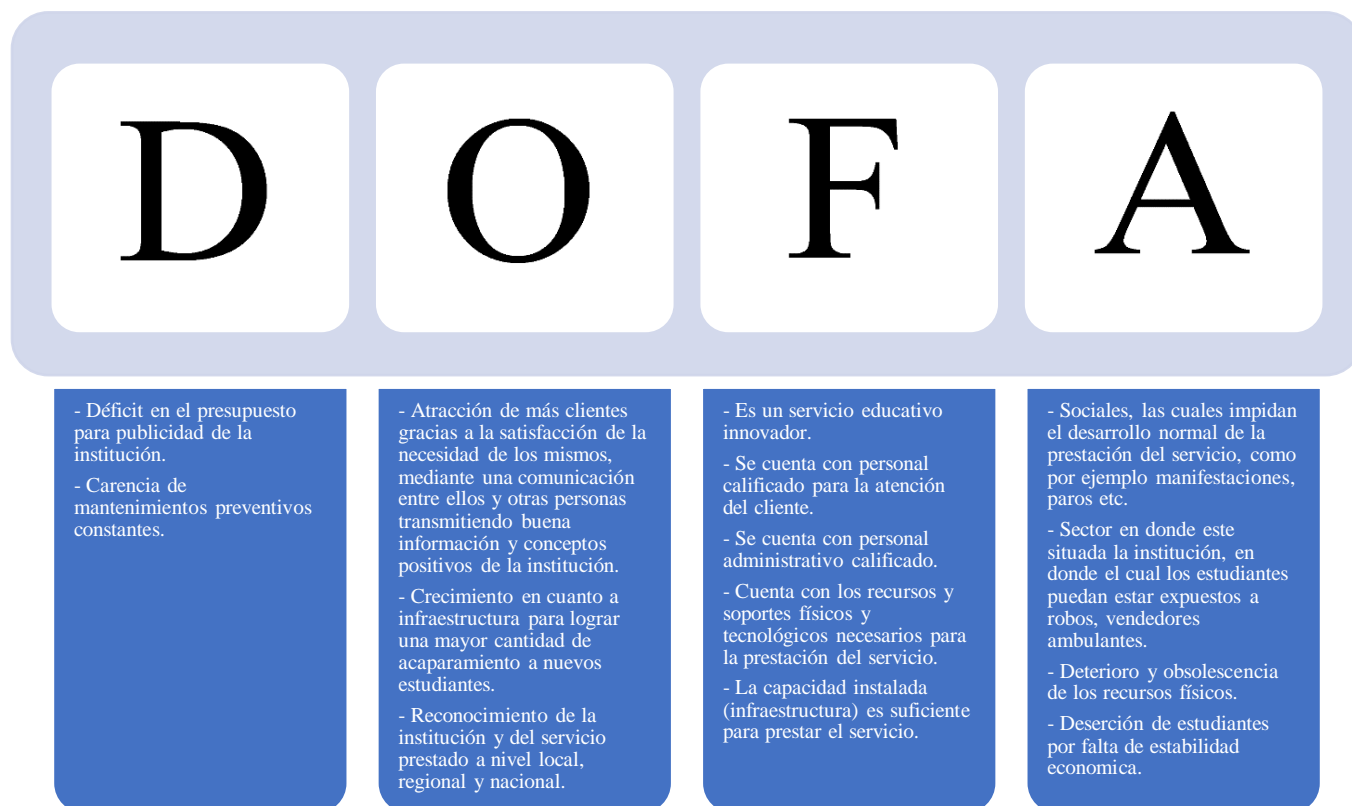
COMFACOR y la Institución de formación y capacitación (IFC) se desarrolla a través de los siguientes principios y valores:

- ❖ **Transparencia:** Correcta actuación en la gestión pública, aplicando la normativa con precisión, claridad y veracidad.
- ❖ **Tolerancia:** Reconocimiento de los demás como seres humanos, aceptando y respetando las diferencias.
- ❖ **Compromiso:** Apropiar y hacer efectivas la misión y la visión de la institución.
- ❖ **Respeto:** Dar a las personas con las que se interactúa el trato digno que merece todo ser humano.
- ❖ **Igualdad:** Interactuar como servidores públicos sin discriminación de ninguna naturaleza
- ❖ **Solidaridad:** Participar en los equipos de trabajo teniendo en cuenta que el éxito de la USPEC requiere del esfuerzo conjunto y el trabajo de todos.
- ❖ **Lealtad:** Respetar los principios y valores institucionales

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 7 de 10

#### 7.4. DOFA




**7.5. Prioridades estratégicas:** Una vez realizada la Matriz DOFA o FODA, se desarrolla el análisis de impacto cruzado, donde se trazarán diversas estrategias para aprovechar, defender, reforzar y movilizar la marca personal.

#### ❖ Estrategias FO:

- ✓ Hacer uso de un exigente proceso de selección de personal, para contratar el mejor personal calificado.

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 8 de 10

- ✓ Mediante la calidad del servicio, crear un proceso de boca-oreja, llegando a oídos de nuevos posibles clientes.

❖ **Estrategias DO:**

- ✓ Seleccionar a los estudiantes de acuerdo a un perfil requerido.
- ✓ Distribuir equitativamente el presupuesto de la institución; siendo la publicidad, primordial para dar a conocer a más personas el servicio educativo.
- ✓ Incursionar en instituciones básicas promocionando servicios de enseñanza técnica que garanticen el aprovechamiento de los conocimientos para un mejor futuro.
- ✓ Entrar en procesos de adquisición de certificaciones o acreditaciones de calidad, obteniendo mayor prestigio y reconocimiento.


❖ **Estrategias FA:**

- ✓ Mantenerse actualizado en el desarrollo tecnológico, tal como los equipos de cómputo, programas y sistemas; así como, realizarles el respectivo y adecuado mantenimiento.
- ✓ Seguridad por parte de los vigilantes de la institución y campañas para fomentar en los estudiantes la cultura de la no compra de productos fuera de la institución.
- ✓ En caso de desórdenes sociales, realizar la toma de decisiones tomando como apoyo la información brindada por los medios de comunicación.

❖ **Estrategias DA:**

- ✓ Generar de planes de emergencia en casos de daños ambientales, creación de rutas de evacuación y señalizaciones.

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 9 de 10

- ✓ Confiar en la calidad de la educación superior de las universidades de Colombia y así mismo también en las normas establecidas por la institución para la evaluación del personal.
- ✓ Acceso de descuento especiales para afiliados con categoría A y B.

**7.6. Objetivos estratégicos:** Se establecerán objetivos concretos que permitan a todo el equipo ponerse de acuerdo sobre qué debe lograr la organización, ayudando a que los empleados y los departamentos no trabajen con objetivos que entren en conflicto; donde todos trabajen con una imagen global en mente, de forma que todos se muevan en la misma dirección.

- ❖ **Recurso humano:** Propiciar actividades permanentes de capacitación en temas relacionados con prácticas de mantenimiento y riesgos asociados a la actividad, tanto para técnicos, así como también los necesarios para que ellos operadores se encuentren dentro de un ambiente seguro.
- ❖ **Clientes internos:** Con la incursión de estrategias planeadas, controladas, sobre la base del respeto y el compromiso, el departamento de mantenimiento logrará ser identificado como un área confiable y segura, indispensable para el logro de los objetivos estratégicos e la institución.
- ❖ **Contratistas:** Serán parte integral del proceso de mejora continua, siendo parte de los controles, capacitación y monitoreo de todas las actividades relacionadas con mantenimiento y seguridad, en relación a la evaluación que garantice el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes.

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Plataforma Estratégica de Mantenimiento	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 10 de 10

❖ **Planeación:** La planificación del departamento es parte primordial del proceso, que garantice cuando, donde y como realizar cada una de las tareas de mantenimiento con altos niveles de seguridad, de manera de generar los resultados necesarios para la organización.

## 8. Control de cambios

Esta es la primera versión de la plataforma estratégica de mantenimiento.


Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 1 de 24

## Anexo 2. Formatos propuestos para las hojas de vida de los equipos

Identificación y especificaciones de equipo						
Nombre del equipo:		Computador de escritorio				
Conformación del equipo:		Monitor, CPU, teclado y mouse				
Dependencia del equipo:		Instituto de formación y capacitación Comfacor				
Marca:		HP				
Modelo:		NA				
Serie:		NA				
Datos del proveedor						
Fabricante y Lugar de origen:		HP – Colombia				
Fecha de adquisición:		31/08/2010				
Nombre de proveedor y Dirección:		Compulago				
Datos de contacto E-mail:		aux_admin.monteria@compulago.net				
Datos de contacto teléfono:		781 0939				
Mantenimiento indicado por el fabricante:		Limpieza y de ajuste de componentes				
Características metrológicas del equipo						
Medición a realizar:		NA				
Exactitud:		NA				
Frecuencia de Calibración:		NA				
Frecuencia de Verificación:		NA				
Garantía: SI_____ NO <u>X</u>		Fecha de Inicio: 31/08/2010 Fecha de Terminación: 31/08/2011				
Control de actividades						
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable	
Cuatrimstral			x	Limpieza		
Anual		x		Verificación y actualización de software		
Semestral			x	Ajuste de componentes y hardware		
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.						
Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 2 de 24


Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Computador de escritorio Touchsmart
Conformación del equipo:	Monitor táctil, teclado y mouse inalámbricos
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	HP
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	HP – Colombia
Fecha de adquisición:	17/04/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Compulago
Datos de contacto E-mail:	aux_admin.monteria@compulago.net
Datos de contacto teléfono:	781 0939
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza y de ajuste de componentes
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 17/04/2012 Fecha de Terminación: 17/04/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Cuatrimstral			x	Limpieza	
Anual		x		Verificación y actualización de software	
Semestral			x	Ajuste de componentes y hardware	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------




	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 3 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Computador portátil
Conformación del equipo:	Equipo portátil
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	HP
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	HP – Colombia
Fecha de adquisición:	21/01/2011
Nombre de proveedor y Dirección:	Compulago
Datos de contacto E-mail:	aux_admin.monteria@compulago.net
Datos de contacto teléfono:	781 0939
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza y de ajuste de componentes
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 21/01/2011 Fecha de Terminación: 21/01/2012

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Cuatrimestral			x	Limpieza	
Anual		x		Verificación y actualización de software	
Semestral			x	Ajuste de componentes y hardware	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 4 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Impresora
Conformación del equipo:	NA
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	HP
Modelo:	Multifuncional 8500
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	HP – Colombia
Fecha de adquisición:	14/09/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Compulago
Datos de contacto E-mail:	aux_admin.monteria@compulago.net
Datos de contacto teléfono:	781 0939
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza y de ajuste de componentes Cambio de cartuchos de tinta
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 14/09/2012 Fecha de Terminación: 14/09/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Bimestral		x		Cambio de cartuchos de tinta	
Trimestral			x	Limpieza general	
Semestral			x	Ajuste de componentes	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 5 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Tablet
Conformación del equipo:	NA
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Apple
Modelo:	iPad 3 Wi-Fi 4G
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Apple – Colombia
Fecha de adquisición:	16/10/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Compulago
Datos de contacto E-mail:	aux_admin.monteria@compulago.net
Datos de contacto teléfono:	781 0939
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 16/10/2012 Fecha de Terminación: 16/10/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
Anual		x		Verificación y actualización de software	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 6 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Planta central telefónica
Conformación del equipo:	Planta, teléfono conmutador
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Panasonic
Modelo:	KX-TES824 de 8 Líneas y 24 Extensiones
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Panasonic – Colombia
Fecha de adquisición:	01/06/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Maxtel S.A.S
Datos de contacto E-mail:	comercial@maxtel.com.co
Datos de contacto teléfono:	314 889 9242
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Verificación de redes
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 01/06/2012 Fecha de Terminación: 01/06/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Anual		x		Verificar las redes de la empresa	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 7 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Switch
Conformación del equipo:	Switch
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	3COM
Modelo:	422 Gigabit Family
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	3COM
Fecha de adquisición:	25/01/2011
Nombre de proveedor y Dirección:	3COM
Datos de contacto E-mail:	www.3com.com
Datos de contacto teléfono:	NA
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Verificación de redes
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 25/01/2011 Fecha de Terminación: 25/01/2012

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Anual		x		Verificar las redes de la empresa	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 8 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	UPS online
Conformación del equipo:	UPS
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Titan
Modelo:	Powest Titan 6KV
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Nicomar Electronics
Fecha de adquisición:	19/06/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Nicomar Electronics
Datos de contacto E-mail:	ventas140@nicomar.com.co
Datos de contacto teléfono:	570 9000
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza Verificación de redes
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 19/06/2012 Fecha de Terminación: 19/06/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
Anual		x		Verificar las redes de la empresa	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 9 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Amplificador
Conformación del equipo:	Amplificador 500W, micrófono, cableado
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Challenger
Modelo:	ST2500B 500W
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Challenger
Fecha de adquisición:	22/01/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 22/01/2018 Fecha de Terminación: 22/01/2019

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 10 de 24


Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Equipo de sonido
Conformación del equipo:	Bafle
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Challenger
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Challenger
Fecha de adquisición:	22/01/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 22/01/2018 Fecha de Terminación: 22/01/2019

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Semestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------




	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 11 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Cámara digital
Conformación del equipo:	Cámara
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Kodak
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Kodak
Fecha de adquisición:	14/04/2014
Nombre de proveedor y Dirección:	Kodak
Datos de contacto E-mail:	NA
Datos de contacto teléfono:	NA
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 14/04/2014 Fecha de Terminación: 14/04/2015

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Semestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 12 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Grabadora
Conformación del equipo:	Reproductor
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Sony
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Sony
Fecha de adquisición:	31/12/2013
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 31/12/2013 Fecha de Terminación: 31/12/2014

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 13 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Proyector videobeam
Conformación del equipo:	Proyector
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Epson
Modelo:	S31 Powerlite
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Epson
Fecha de adquisición:	23/11/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 23/11/2018 Fecha de Terminación: 23/11/2019

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN: 0</b>
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA: 14 de 24</b>

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Reproductor DVD
Conformación del equipo:	Reproductor DVD
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Samsung
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Samsung
Fecha de adquisición:	15/07/2004
Nombre de proveedor y Dirección:	NA
Datos de contacto E-mail:	NA
Datos de contacto teléfono:	NA
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 15/07/2004 Fecha de Terminación: 15/07/2005

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Semestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	<b>VERSIÓN:</b> 0
		<b>CÓDIGO:</b>
		<b>PÁGINA:</b> 15 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Televisor pantalla plana 42 pulg.
Conformación del equipo:	Televisor, control remoto
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	LG
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	LG
Fecha de adquisición:	23/11/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 23/11/2018 Fecha de Terminación: 23/11/2019

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 16 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Televisor LCD
Conformación del equipo:	Televisor, control remoto
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	LG
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	LG
Fecha de adquisición:	23/11/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 31/12/2013 Fecha de Terminación: 31/12/2014

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Semestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 17 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Ventilador de pie
Conformación del equipo:	Ventilador
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Sanyo
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Sanyo
Fecha de adquisición:	27/12/2012
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza y engrasamiento
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 27/12/2012 Fecha de Terminación: 27/06/2013

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Trimestral			x	Limpieza y engrasamiento	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 18 de 24


Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Ventilador de techo cromado
Conformación del equipo:	Ventilador
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	KDK
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	KDK
Fecha de adquisición:	1/10/2018
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza y engrasamiento
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 1/10/2018 Fecha de Terminación: 1/04/2019

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Trimestral			x	Limpieza y engrasamiento	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------




	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 19 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Licuadora
Conformación del equipo:	Licuadora de 5L con motor
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Oster
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Oster
Fecha de adquisición:	14/10/2010
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 14/10/2010 Fecha de Terminación: 14/03/2011

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Trimestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 20 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Licuadora industrial
Conformación del equipo:	Licuadora industrial
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Oster
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Oster
Fecha de adquisición:	14/10/2010
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 14/10/2010 Fecha de Terminación: 14/03/2011

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Trimestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 21 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Máquina de coser de pedal
Conformación del equipo:	Máquina de coser, pedal
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Singer
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Singer
Fecha de adquisición:	1/02/1988
Nombre de proveedor y Dirección:	NA
Datos de contacto E-mail:	NA
Datos de contacto teléfono:	NA
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 1/02/1988 Fecha de Terminación: 1/08/1988

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Trimestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 22 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Máquina de coser eléctrica
Conformación del equipo:	Máquina de coser
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	Singer
Modelo:	NA
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	Singer
Fecha de adquisición:	20/02/1989
Nombre de proveedor y Dirección:	NA
Datos de contacto E-mail:	NA
Datos de contacto teléfono:	NA
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 20/02/1989 Fecha de Terminación: 20/08/1989

Control de actividades				
Periodo	C	V	M	Descripción
Trimestral			x	Limpieza
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.				

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------


	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 23 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Aire acondicionado mini split
Conformación del equipo:	Aire acondicionado
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	LG
Modelo:	1200BTU, 1800BTU, 2400BTU
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	LG
Fecha de adquisición:	29/07/2011
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 29/07/2011 Fecha de Terminación: 29/02/2012

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Trimestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------

	Formato propuesto de hoja de vida de equipos	VERSIÓN: 0
		CÓDIGO:
		PÁGINA: 24 de 24

Identificación y especificaciones de equipo	
Nombre del equipo:	Aire acondicionado
Conformación del equipo:	Aire acondicionado
Dependencia del equipo:	Instituto de formación y capacitación Comfacor
Marca:	LG
Modelo:	Cassette
Serie:	NA
Datos del proveedor	
Fabricante y Lugar de origen:	LG
Fecha de adquisición:	30/11/2015
Nombre de proveedor y Dirección:	Homecenter
Datos de contacto E-mail:	servicioalcliente@homecenter.co
Datos de contacto teléfono:	01 8000 12 73 73
Mantenimiento indicado por el fabricante:	Limpieza
Características metrológicas del equipo	
Medición a realizar:	NA
Exactitud:	NA
Frecuencia de Calibración:	NA
Frecuencia de Verificación:	NA
Garantía: SI___ NO <u>X</u>	Fecha de Inicio: 30/11/2015 Fecha de Terminación: 30/05/2016

Control de actividades					
Periodo	C	V	M	Descripción	Responsable
Trimestral			x	Limpieza	
C: Calibración, V: Verificación, M: Mantenimiento.					

Fecha	Tipo de mantenimiento		Descripción problema	Solución	Responsable mantenimiento	Responsable verificación
	C	P				
C: Correctivo, P: Preventivo						

Realizado por: Susana Ocampo Márquez	Revisado por: Eulalia Altamiranda	Aprobado por: Alexis Flórez
---	--------------------------------------	--------------------------------